



**Comportamiento morfoagroproductivo del cultivo
de garbanzo en condiciones edafoclimáticas del municipio
Primero de Enero**

**Morpho-agro-productive behavior of chickpea
cultivation in edaphoclimatic conditions of the Primero de
Enero municipality**

Raiza Ronda Hernández

<https://orcid.org/0000-0002-4603-9344>

Roger García Rodríguez

<https://orcid.org/0009-0005-7173-9552>

Walfrido Domingo Betancourt Piñero

<https://orcid.org/0009-0004-5356-0893>

Luis Ramírez Hernández

<https://orcid.org/0009-0008-3764-7146>

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Filial Universitaria
Municipal Primero de Enero, Ciego de Ávila, Cuba

raizar@unica.cu rogertgarcia80@gmail.com denias@nauta.com.cu
ramirezhernandezluis008@gmail.com

Recibido: 2024/06/25 **Aceptado:** 2024/10/25 **Publicado:** 2025/01/22

Resumen

Introducción: El trabajo se realizó en Empresa Arnaldo Ramírez del municipio Primero de Enero, Finca No 300. **Objetivo:** evaluar el cultivo del garbanzo mediante un estudio del comportamiento morfoagroproductivo para fomentar la producción en las condiciones de suelo ferralítico rojo típico del municipio. **Método:** del nivel empírico la observación, medición, entrevista no estructurada; del nivel teórico inducción y deducción; análisis documental y métodos del nivel estadísticos o matemáticos. Se montó un experimento a nivel de producción sobre un suelo ferralítico rojo típico, para la evaluación agroproductiva del cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) cultivar JP-94. Para evaluar se tomaron 6 puntos distribuidos en diagonal despreciando 10 m de borde en el tratamiento, evaluando en cada punto 100 plantas, determinándose las

73

Cite este artículo como:

Ronda Hernández, R. ... [et al.] (2025). Comportamiento morfoagroproductivo del cultivo de garbanzo en condiciones edafoclimáticas del municipio Primero de Enero. *Universidad & ciencia*, 14(1), 73-87.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8605>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14714783>



fases fenológicas del cultivo, altura de plantas, hábito de crecimiento, porciento de población, momento de la cosecha, vainas por plantas, longitud de vainas, granos por vainas, peso de granos por plantas, diámetro de granos, masa de 100 semillas, rendimiento por hectárea. **Resultados:** se determinó el ingreso, costo por unidad, costo por peso, utilidad y rentabilidad. El cultivar expresó su adaptación a las condiciones de un suelo ferralítico rojo típico del municipio Primero de Enero, obteniendo un rendimiento de 492 Kg/ ha para un 82 % de población, comportándose de manera favorable el ingreso, la utilidad y la rentabilidad. **Conclusión:** se logra caracterizar morfo agronómicamente el cultivar JP-94 en las condiciones de un suelo ferralítico rojo típico del municipio permitiendo mejor manejo agronómico del cultivar expresado en adaptación a las condiciones del suelo.

Palabras clave: comportamiento; cultivar JP-94; garbanzo; morfoagroproductivo

Abstract

Introduction: The work was carried out at Empresa Arnaldo Ramírez of the Primero de Enero municipality, Farm No 300. **Objective:** evaluate the cultivation of chickpeas through a study of morphoagroproductive behavior to promote production in the typical red ferralitic soil conditions of the municipality. Method: empirical level observation, measurement, unstructured interview; of the theoretical level induction and deduction; documentary analysis and statistical or mathematical level methods. An experiment was set up at the production level on a typical red ferralitic soil, for the agroproductive evaluation of the chickpea crop (*Cicer arietinum* L.) cultivar JP-94. To evaluate, 6 points were taken distributed diagonally, disregarding 10 m of edge in the treatment, evaluating 100 plants at each point, determining the phenological phases of the crop, plant height, growth habit, population percentage, harvest time, pods. per plants, length of pods, grains per pods, weight of grains per plants, diameter of grains, mass of 100 seeds, yield per hectare. **Results:** income, cost per unit, cost per weight, utility and profitability were determined. The cultivar expressed its adaptation to the conditions of a typical red ferralitic soil of the Primero de Enero municipality, obtaining a yield of 492 Kg/ha for 82% of the population, with income, utility and profitability behaving favorably. **Conclusion:** the JP-94 cultivar was morphologically characterized



agronómicamente en las condiciones de un suelo rojo ferralítico típico de la municipalidad, permitiendo un mejor manejo agronómico del cultivo expresado en adaptación a las condiciones del suelo.

Keywords: behavior; chickpea; growing JP - 94; morfoagroproductiva

Introducción

El origen del cultivo del garbanzo se localiza en el suroeste de Turquía. Desde allí se extendió muy pronto hacia Europa por la región mediterránea y más tarde a África fundamentalmente Etiopía. Se introdujo en América en el segundo viaje de Cristóbal Colón especialmente México, Argentina y Chile. Este cultivo se considera resistente a condiciones adversas del medio, lo cual le permite completar su ciclo vegetativo y producir cosechas en condiciones de poca humedad del suelo. (Hernández, 2007). El garbanzo es una especie con alto valor energético de sus semillas, son ricos en proteínas, en relación con otras legumbres posee un alto contenido en grasa y es una buena fuente de calcio, vitaminas B y hierro. Se utilizan como una alternativa de proteínas. También se usa la harina del garbanzo como parte de la cocina tradicional de la India y otros países del Oriente en la elaboración de panes, siendo un sustituto de la harina de trigo, para los enfermos celíacos, dado que la harina de ellos no contiene gluten. Otras aplicaciones del garbanzo es su uso como planta medicinal, se emplea para el tratamiento de las anomalías de la piel y del cabello. Su inclusión en dietas saludables se debe a su contenido de fibras solubles, elevado contenido de lecitina y la presencia de ácidos grasos esenciales como el Omega 6 (ácido linoleico). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en año 2008 reporta un rendimiento promedio mundial de 759.6 kg/ha; sin embargo, ello no es una expresión del potencial de las variedades, sino una manifestación de las condiciones a que es sometido el cultivo, el cual es considerado como marginal. En México reporta rendimientos promedios de 1.6 toneladas por hectárea. (Alvarado, 2012). En la actualidad ha llegado a establecerse en Cuba para el cultivo del garbanzo una tecnología de producción, la cual se ha basado en experiencias anteriores desarrolladas por agricultores de diferentes regiones como: el Valle de Caujerí en Guantánamo, Banao en Sancti Spiritus. Otras provincias del país han desarrollado este cultivo de manera exitosa como Las Tunas y

Cite este artículo como:

Ronda Hernández, R. ... [et al.] (2025). Comportamiento morfoagroproductivo del cultivo de garbanzo en condiciones edafoclimáticas del municipio Primero de Enero. *Universidad & ciencia*, 14(1), 73-87.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8605>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14714783>



Holguín. En los últimos años la introducción de variedades nacionales y foráneas ha permitido extender este cultivo a varios municipios de Las Villas unido a buenos resultados en Pinar del Río, La Habana, Matanzas y Granma. (Shagarodskiy *et al.*, 2005). En el período 2005-2009 se ha observado para Cuba un nivel medio del rendimiento de 1042,9 kg/ha aunque en años favorables los rendimientos medios han estado próximo a 1,2 toneladas por hectárea alcanzando en determinadas localidades y rendimientos superiores a 2000 kg/ha. La Empresa Agropecuaria Arnaldo Ramírez perteneciente al Grupo Empresarial de Cultivos Varios del Ministerio de la Agricultura, se ubica en el poblado de Corea del municipio Primero de Enero, en la provincia de Ciego de Ávila. Su fundamental línea de producción es el cultivo de la papa, la cual representa el 50 % de la producción, en menor medida se plantan otras viandas, hortalizas y cebsa de toros. Dentro de las líneas fundamentales de producción de grano de esta entidad, se encuentra el cultivo del frijol y del maíz, pero debido a la necesidad de garantizar una variabilidad en la oferta a la población y diversificar las producciones de granos, el colectivo de esta empresa se dio a la tarea de sembrar el garbanzo como un reto tecnológico y productivo, para lo cual es de vital importancia realizar estudios que nos permitan establecer criterios agronómicamente justificables que conduzcan al éxito en la producción de tan preciado grano, no se dispone de una adecuada estrategia tecnológica que garantice alcanzar altos niveles de producción mediante un correcto manejo agronómico. Lo anteriormente expuesto nos conduce al problema: ¿Cómo fomentar la producción de garbanzo en el municipio Primero de Enero? Teniendo como objetivo: Evaluar el cultivo del garbanzo mediante un estudio del comportamiento morfoagroporoductivo para fomentar la producción del mismo en las condiciones de un suelo ferralítico rojo típico del municipio Primero de Enero.

Materiales y Métodos

Este trabajo fue realizado en áreas de la Empresa Agropecuaria Arnaldo Ramírez en la Finca No 300, se realizó un experimento a nivel de producción, colindando por el norte con áreas de la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Ognara, por el sur con áreas de la Empresa Agropecuaria Arnaldo Ramírez, por el este con la comunidad Ognara y por el oeste con la comunidad San Martín. Los métodos utilizados del nivel empírico la observación, medición, entrevista no



estructurada; del nivel teórico inducción y deducción; análisis documental y métodos del nivel estadísticos o matemáticos. El suelo donde se desarrolló el experimento está clasificado como ferralítico rojo típico (compacto), sobre caliza dura según la Nueva Versión de Clasificación de los Suelos de Cuba (Hernández *et al.*, 1999). Sus principales características según la composición granulométrica de dicho suelo de acuerdo a Hernández *et al.* (1999) es la siguiente: Arcilla 65.8 %, Lima 6.9 %, Limo grueso 1.7 %, Arena 11.3 % y Arena gruesa 14.4 %. En cuanto a las características químicas promedio para el horizonte genético evaluado de acuerdo a Hernández *et al.* (1999) es la siguiente: Potasio 0.47 ± 0.07 cmol+ kg, Calcio 10.00 ± 1.25 cmol+ kg, Magnesio 2.50 ± 0.04 cmol+kg, Aluminio asimilable 56.00 ± 1.25 µg. g+1, contenido de Materia Orgánica 2.38 ± 0.09 %, Acidez 7.1 ± 0.04 . Las propiedades hidrofísicas de este suelo según los estudios realizado por la Dirección Provincial del suelo, Dirección de Sanidad Vegetal (2009) se aprecia que para una profundidad de 0 a 10 cm la capacidad de campo es de 35.10 (%PSS); la densidad aparente 1.03 (g/cm³); obteniendo un 19.50 % de arena; 20.01 % de limo y 60.49 % de arcilla. De 11 a 20 cm de profundidad la capacidad de campo es de 34.46 (%PSS); la densidad aparente 1.03 (g/cm³); obteniendo un 8.42 % de arena; 17.26 % de limo y 64.32 % de arcilla. De 21 a 30 cm de profundidad la capacidad de campo es de 35.48 (%PSS); la densidad aparente 1.03 (g/cm³); el punto de marchites es de 21.22 (%PSS); obteniendo un 21.8 % de arena; 15.92 % de limo; 62.28 % de arcilla y la velocidad de infiltración de 2.2 (MM/d). De 31 a 40 cm de profundidad la capacidad de campo es de 35.41 (%PSS); la densidad aparente 1.07 (g/cm³); obteniendo un 17.40 % de arena; 18.00 % de limo y 64.60 % de arcilla. De 41 a 50 cm de profundidad la capacidad de campo es de 34.74 (%PSS); la densidad aparente 1.07 (g/cm³); obteniendo un 16.60 % de arena; 16.00 % de limo y 68.00 % de arcilla. De 51 a 60 cm de profundidad la capacidad de campo es de 34.90 (%PSS); la densidad aparente 1.1 (g/cm³); obteniendo un 15.40 % de arena; 15.60 % de limo y 69.00 % de arcilla. El estudio consistió en la evaluación morfoagroproductivo del cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) cultivar JP-94. El área sembrada de este cultivo abarca una extensión de 12 ha. Para realizar las evaluaciones se tomaron 6 puntos distribuidos en diagonal despreciando 10 m de borde en el tratamiento (Ivanov, 1985), evaluando en cada punto 100 plantas para un



total de 600 plantas evaluadas en el tratamiento. **Manejo Agronómico:** el cultivo precedente fue la calabaza, no es recomendado para establecer rotaciones con el garbanzo debido a la susceptibilidad del mismo al nemátodo fitopatógeno del género *Meleoidogyne* el mismo constituye una de las principales plagas del cultivo del garbanzo. **Preparación de Suelo:** se realizó por la Tecnología de Laboreo Mínimo, se realizaron las labores de rotura, mullido, nivelación, surque y siembra. **Fertilización:** se efectuó de fondo, de forma mecanizada en el momento de la siembra con la sembradora fertilizadora Gaspardo, utilizando una fórmula 9-13-17 a razón de 200 kg/ha, según Instructivo Técnico para el cultivo del garbanzo (INIFAT, 1996), en la etapa de prefloración y llenado de las vainas se hizo una aplicación foliar de FitoMas a 2 litros por hectáreas. **Momento de la Siembra:** se realizó en noviembre, considerada dentro de la época de siembra para el cultivo, según (INIFAT, 1996), de forma mecanizada con una sembradora fertilizadora Gaspardo, a una distancia de 0.70m de camellón y 0.20m de narigón para una densidad de planta de 71 428 plantas/ha y una profundidad de 6 cm. **Riego:** fue por aspersión con una máquina de pivote central eléctrica Kuban. Según Instructivo Técnico para el cultivo del garbanzo (INIFAT, 1996), en la tabla 1 está reflejado el ciclo de riego establecido para dicho cultivo.

Tabla 1

Número de riegos

Números de riegos	Fecha	Días después de la siembra	Norma de riego m ³ /ha
1	27-11-2012	2	300 m ³ /ha
2	30-11-2012	5	300 m ³ /ha
3	3-12-2012	8	300 m ³ /ha
4	8-12-2012	13	150 m ³ /ha
5	19-12-2012	24	150 m ³ /ha
6	29-12-2012	34	150 m ³ /ha
7	6-01-2013	42	150 m ³ /ha
8	13-01-2013	49	150 m ³ /ha
9	21-01-2013	57	150 m ³ /ha
10	9-02-2013	76	150 m ³ /ha
11	13-02-2013	80	100 m ³ /ha
12	3-03-2013	98	150 m ³ /ha
13	9-03-2013	104	150 m ³ /ha

Nota. Elaboración propia.



Principales Plagas y Enfermedades: el material a utilizar (semillas) fue analizado en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (LAPROSAV) para diagnosticar la incidencia de plagas y enfermedades y evaluar la calidad de las mismas. **Monitoreo de Plagas:** se realizó a través del Sistema de Monitoreo y pronóstico de plagas. (Jiménez, 2003), identificándose las siguientes plagas que *atacaron el cultivo: Heliothis virescens* (F.) localizadas en las hojas y vainas; *Meleoidogyne incognita* (Kofoid & White) localizadas en las raíces. **Control Fitosanitario:** se tuvo en cuenta el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) orientado por la Dirección de Sanidad Vegetal. (INISAV, 2003). El control fitosanitario fue mediante un tractor Yun 6Km y una máquina asperjadora JACTO. **Variables Meteorológicas:** durante el desarrollo de los experimentos, fueron tomados de la Estación Hidrometeorológica del municipio Primero de Enero, perteneciente a la Red de Estaciones Meteorológicas de la provincia de Ciego de Ávila, y los mismos se brindan en la tabla 2.

Tabla 2

Variables meteorológicas 2012/2013

Meses	Temperatura °C			Humedad Relativa (%)	Precipitaciones (mm)
	mínima	media	máxima		
Nov	17.3	21.8	26.8	90.5	-
Dic	18.3	23.6	29.2	97	4.3
Ene	23.9	28.9	19.3	94.3	116.8
Feb	22.1	27.3	16.6	84.4	25.6
Mar	21.1	28.2	14.7	91	26.9

Nota. Tomado de Centro Meteorológico Provincial de Ciego de Ávila, Estación Primero de Enero. Ciego de Ávila (2013).

Recolección y Trilla: se realizó de forma manual a los 122 días y la trilla se realizó 3 días después mediante el empleo de un Yun 6Km acoplado a una trilladora de granos de fabricación nacional.

Evaluaciones Realizadas: fases fenológicas del cultivo (FF). Se evaluaron durante todo el desarrollo del cultivo, desde la germinación hasta la cosecha. La altura de las plantas (A/P). Para este indicador se utilizó una regla graduada, un lápiz y una libreta de anotaciones, los datos se tomaron mensual y la última evaluación en el momento de la floración, tomándose como referencia la distancia entre el nudo



cotiledonal y la última hoja. El hábito de crecimiento (HC). Teniendo en cuenta lo planteado por el Instructivo Técnico para el cultivo del garbanzo (INIFAT, 1996). El porcentaje de población. (PP). Para ello se midió con una cinta métrica 20 metros de largo y 2.10 metros de ancho, realizándose en 6 puntos para un total de 18 surcos evaluados, donde se contó el número de plantas existentes. El momento de la cosecha (MC). Se determinó el número de días entre el momento de la emergencia y la maduración del cultivo. Las vainas por plantas (V/P). Al realizarse la cosecha, haciendo un conteo de las vainas en las plantas evaluadas. La longitud de las vainas (L/V). Se midió la longitud de 20 vainas tomadas de las plantas evaluadas, auxiliándose de una regla graduada, lápiz y libreta de anotaciones para la medición y toma de datos. Los granos por vainas (G/V). Se tomaron 20 vainas de las plantas evaluadas en cada punto. El rendimiento por plantas (R/P). Se hizo el pesaje individual de los granos de 100 plantas en cada punto mediante el uso de una balanza analítica modelo Metripond con una gama de medición de 1.0-3.0kg con un valor mínimo de graduación de 1 g, y luego se estableció un promedio. El diámetro de los granos (D/G). Se midieron los granos pertenecientes a 20 vainas por punto y auxiliándonos de un pie de rey. La masa de 100 semillas (M100s). Se seleccionó una muestra por cada punto y se utilizó la balanza analítica Metripond para determinar la masa. El rendimiento por hectárea (R/ha). Se calculó a partir del rendimiento obtenido por las plantas evaluadas y el porcentaje de población del cultivo, expresado en Kg / ha. Se determinó económicamente el ingreso, costo por unidad, costo por peso, utilidad y rentabilidad auxiliándonos de las ecuaciones que a continuación se relacionan en la Figura 1, según (Carrazana *et al.*, 1983).

Figura 1

Fórmulas para cálculos



$$I = Pt \times Pv$$

I: ingreso

Pt: producción total

Pv: precio de venta

$$CU = CT/P$$

CU: costo unidad

CT: costo total

P: producción

$$C/Peso = CT / I$$

C/Peso: costo por peso

CT: costo total

I: ingresos

$$U = I - CT$$

U: utilidades

I: ingresos

CT: costo total

$$R = U/CT$$

R: rentabilidad

U: utilidades

CT: costo total

Nota. Tomado de Carrazana (1983)

El procesamiento de los datos fue realizado en el programa Microsoft Excel auxiliándose de una computadora con sistema operativo Windows.

Resultados y Discusión

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) es una excelente opción para la alimentación de la población cubana por su alto valor nutritivo y medicinal. Con la finalidad de sustituir importaciones a través de la diseminación de esta especie fundamentalmente en el sector rural local, se ha introducido germoplasma del tipo Kabuli como es el caso del cultivar JP-94. Para nuestras condiciones de investigación el cultivar se comportó de la siguiente manera:

Fases fenológicas del cultivo

- La germinación ocurrió a los 5 días de sembradas las semillas.
- La floración comenzó a los 37 días de germinadas las plantas.
- Las vainas aparecieron a los 70 días de la germinación.
- Madurez del cultivo a los 118 días.
- La cosecha se realizó a los 122 días.

Altura de las plantas(A/P) en los primeros dos meses y en la etapa de floración. En la Figura 2 se puede constatar que, en el mes de diciembre, el valor medio alcanzado fue de 13.51 cm; en enero segundo mes evaluado el valor medio fue de 38.06 cm; y en la etapa de floración el valor medio de altura de las plantas alcanzado fue de 58.2 cm. Todo lo anterior coincide con lo planteado por Gordillo (1991) quien describe que se trata de una planta herbácea, de aproximadamente 50 cm de altura, en la cual las flores emergen solitarias y la planta puede alcanzar hasta

Cite este artículo como:

Ronda Hernández, R. ... [et al.] (2025). Comportamiento morfoagroporoductivo del cultivo de garbanzo en condiciones edafoclimáticas del municipio Primero de Enero. *Universidad & ciencia*, 14(1), 73-87.

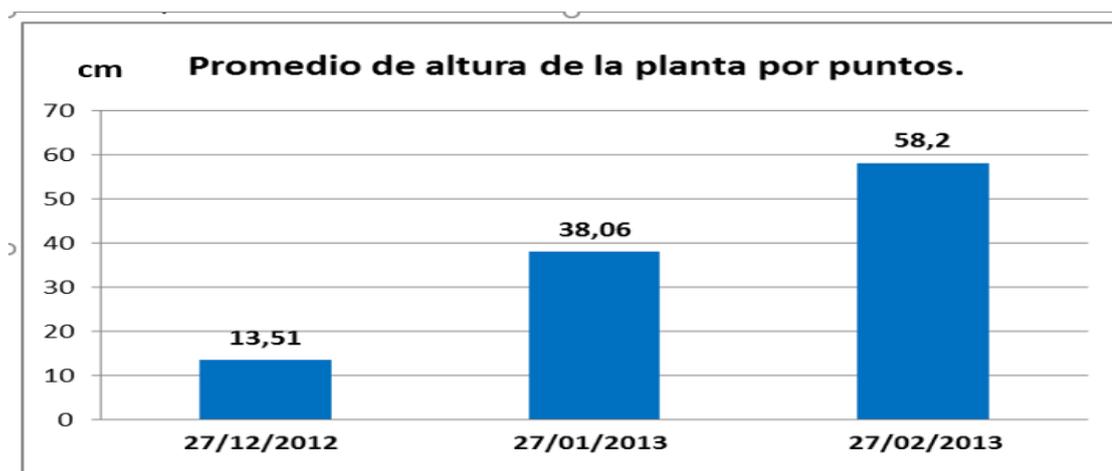
URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8605>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14714783>

60 cm de altura en esta etapa. Además, Moral (1996) refiere que el garbanzo (*Cicer arietinum* L.) es una planta anual diploide puede alcanzar una altura de 60 cm.

Figura 2

Promedio de altura de las plantas(A/P) en los primeros dos meses y en la etapa de floración.



Nota. Elaboración propia

Hábito de Crecimiento (HC): (arquitectura o porte de las plantas) es un elemento aerotécnico importante, que en el cultivar JP- 94 es disperso, y al respecto (Nadal *et al.*, 2004) plantea que los cultivares erectos son más ventajosos para la cosecha mecanizada y además permiten un aumento en las normas de siembra.

Porcentaje de población (PP): se determinó un 82 % de población, resultado que dependió de la germinación de la semilla a pesar de ser certificada, y de los resultados de una limpia manual con asada a los 31 días de germinado el cultivo, en la cual se eliminaron un grupo de plantas por mala manipulación.

Momento de la Cosecha (MC): se determinó por la edad del cultivo, y como elemento indicador del estado de cosecha más del 80 % de sus vainas se encontraban de color amarillo, realizándose a los 122 días de germinado el cultivo. Lo anterior coincide con lo planteado por (Moral,1996) quien refiere que la recolección debe realizarse cuando las hojas se ponen amarillas. Si ésta es manual, se deben cortar las plantas por encima del nivel del suelo amontonándose después para secarlas, durante unos 7 días, antes de trillarlas. **Vainas por Plantas (V/P):** la cantidad de vainas que produce una planta. El promedio de vainas por planta fue 21.33 para el cultivar JP-94 en las condiciones del



suelo ferralítico rojo típico. (Parsons *et al.*, 1981) señala que el número de nudos, hojas y altura de las plantas se relacionan positivamente con el número de vainas por plantas y por consiguiente con el rendimiento. **Longitud de las Vainas (L/V)**: osciló entre 2,2 y 2,4 cm, coincidiendo con los valores alcanzados por (Shagardovsky *et al.*, 2001), quien evaluó cultivares de garbanzo en un suelo ferralítico rojo típico en Santiago de las Vegas y plantea que la longitud de las vainas en las variedades cubanas oscila entre 2,0 y 2,5 cm (Mateo, 1969), reporta para las variedades oriundas del Mediterráneo valores entre 2,2 y 2,7 cm, mientras que para las variedades asiáticas los valores oscilan entre 1,7 y 1,8 cm. **Granos por Vainas (G/V)**: el promedio en el cultivo evaluado fue de 1.3, encontrándose 1 grano en la mayoría de las vainas y 2 granos en la minoría. Lo anterior coincide con lo planteado por (Nadal *et al.*, 2004), quien refiere que desarrollan una vaina en cuyo interior se encuentran 1 ó 2 granos y 3 como máximo. **Rendimiento por Plantas (PG/P)**: el valor medio del rendimiento por plantas fue de 8.9 gramos, oscilando desde 6.9 gramos como mínimo, hasta 12.6 gramos como valor máximo. Coincidiendo con los resultados de (Shagardovsky *et al.*, 2001) en Santiago de las Vegas donde se alcanzó un rendimiento por planta en condiciones experimentales que osciló entre 9.3 y 11.5 gramos en el cultivar L-31; y no coincide con la variedad Nacional-5HA como cultivar más promisorio que alcanzó un valor de 42.9 gramos. **Diámetro de los Granos (D/G)**: osciló entre 7 y 9 mm, lo que sitúa a esta variedad entre las de grano pequeño, coincidiendo con los valores alcanzados por (Shagardovsky *et al.*, 2001) en un suelo ferralítico rojo típico en Santiago de las Vegas. En las variedades oriundas de la región Mediterránea, el diámetro de los granos oscila entre 8,4 y 12 mm, mientras que, en las originarias del sudeste asiático, los valores oscilan entre 6,4 y 7,8 mm (Mateo, 1969). **Masa de 100 Semillas (M100s)**: se ha informado de 100 granos es un componente del rendimiento que está determinado genéticamente (Upadhyaya y Laxmipathi., 2009) y ha demostrado ser muy estable en variedades de diferentes cultivos como soja (Pergolini, 2011), triticale (Royo *et al.*, 1988) y frijol (Padilla *et al.*, 2008). La masa de 100 semillas fue de 30.3 gramos en el cultivar JP-94 en un suelo ferralítico rojo típico, coincidiendo con (Mateo 1969), que reporta que las variedades oriundas de la región Mediterránea presentan masa de 100 granos con valores entre 28 y 47 g. También coincide con resultados



alcanzados en Santiago de las Vegas donde se evaluaron cultivares de garbanzo en un suelo ferralítico rojo típico, resultando el cultivar L-31 con una masa de 100 semillas de 39.3. (Shagarodsky *et al.*, 2001). Lo anterior no coincide con resultados alcanzados en Pinar de Río donde se evaluó el comportamiento de la variedad nacional L-29, en un suelo ferralítico cuarcítico amarillo lixiviado, donde este parámetro osciló entre 42,8 y 43,2 g, para un promedio de 0,04 g/grano. (Delgado *et al.*, 2000). **Rendimiento por Hectárea (R/ha):** el rendimiento tiene lugar a lo largo de todo el período de crecimiento y desarrollo, desde la emergencia de la planta hasta la formación del último órgano con la influencia de factores (variables) edafoclimáticos, (Binder, 1997), también (Márquez, 1991) menciona que el rendimiento es función de varias características anatómicas y morfológicas que tiene que ver con el número de romisorio que alcanzó un valor de 42.9 gr vainas por ramas, número de vainas por planta, número de semillas por vainas, y masa de 100 semillas. El rendimiento alcanzado fue de 492 Kg/ ha para un 82 % de población en el cultivar JP-94 en un suelo ferralítico rojo típico. Resultados similares alcanzó (Shagarodsky *et al.*, 2001) en un suelo ferralítico rojo típico en Santiago de las Vegas, donde obtuvo rendimientos por hectárea de 281.25 Kg/ha en el cultivar Argentino, 482.14 Kg/ ha en el cultivar L5-ID, 602.08 Kg/ ha en el cultivar Bujeo y 714.28 Kg/ ha en el cultivar N-3. Lo anterior no coincide con el rendimiento alcanzado por (Delgado *et al.*, 2000) que obtuvo un rendimiento de 1900Kg/ha en la variedad nacional L-29, en un suelo ferralítico cuarcítico amarillo lixiviado en Pinar del Río, el cual se considera alto, si se tiene en cuenta que los rendimientos promedio para Cuba están en el orden de 1200Kg/ha. En países productores de este grano como la India se reportan rendimientos de 700 kg/ha y en otros como México y Australia, por encima de 1000 kg/ha (Moral, 1996). **Determinación del Ingreso, costo por unidad, costo por peso, utilidad y rentabilidad:** es la expresión monetaria de los gastos incurridos para llevar a cabo la producción fue de \$63808.79, constituyendo este valor la suma de todos los costos incurridos. El ingreso generado como resultado de la producción fue de \$ 98562.87, resultando de lo anterior que la empresa alcanzó una utilidad o ganancia de \$34754.08 fue mayor el ingreso que el costo total de producción. El costo por peso tiene un valor de \$0.65, lo que significa que por cada peso de ingreso el costo total fue de \$0.65. El costo por unidad fue de \$10.81 por cada kilogramo de garbanzo



producido. La rentabilidad fue de \$0.54, comportándose favorablemente ya que (Horngren, *et al.*1997) consideran este valor aceptable si es mayor que el 25%. Los resultados confirman las potencialidades del garbanzo como un cultivo con capacidad de adaptación a las latitudes tropicales. Además, constituye un paso de avance en el desarrollo de nuevas líneas productivas en la empresa.

Conclusiones

Se caracterizó morfo agronómicamente el cultivar JP-94 en las condiciones de un suelo ferralítico rojo típico del municipio Primero de Enero que permitirá un mejor manejo agronómico del cultivar. De acuerdo a las evaluaciones realizadas, estamos en presencia de un cultivar que ha expresado su adaptación a las condiciones de un suelo ferralítico rojo típico del municipio, obteniendo un rendimiento de 492 Kg/ ha para un 82 % de población. Se determinó la factibilidad económica del cultivar JP-94 en un suelo ferralítico rojo típico en el municipio comportándose de manera favorable el ingreso, la utilidad y la rentabilidad.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, R. (2012). El garbanzo, beneficios y propiedades.
- Binder, U. (1997). *Manual de leguminosa de Nicaragua*. Tomo I. Estelí, Nicaragua.
- Carrazana Toledo, M., Cabrera Viera, P.L., Fernández Rodríguez, C., Jiménez Melendres, A., More Mendoza, L., Calvo López, N. y Hidalgo Cedeño, V., (1983). *Fundamentos económicos de la producción agropecuaria*. Ed. Pueblo y Educación.
- Centro Meteorológico Provincial de Ciego de Ávila, Estación Primero de Enero. Ciego de Ávila (2013). Informe trimestral.
- Delgado Navarro, M. A., Pino Álvarez, R. e Izquierdo Vázquez, V. (2000). Evaluación del comportamiento del garbanzo (*C. Arietinum* L.) variedad nacional I-29 en condiciones de suelo arenoso. *Avances*. CIGET Pinar del Río, 2(2), 5.
- Dirección de Sanidad Vegetal. (2009). Programa de defensa fitosanitaria para los cultivos varios. Delegación Provincial de agricultura. Ciego de Ávila.
- Gordillo, E. de M. (1991). El garbanzo, una alternativa para el secano. Editorial Mundi-Prensa. España.



- Hernández, J. A., Ascanio, G. M. O. y Morales, M. D. (1999). *Nueva versión de Clasificación genética de los suelos*. MINAG. Cuba. Universidad de Biología Agropecuaria. Veracruz. México 14.
- Hernández Blázquez, B. (2007). *El viaje de los garbanzos*. Madrid.
- Horngren, Ch. T., T Harrison, W. y Robinson, M. (1997). *Contabilidad*. Tercera Edición, Prentice Hall.
- INIFAT, (1996). *Instructivo Técnico para el cultivo del garbanzo en Cuba*. La Habana, Cuba.
- INISAV. (2003). Los medios biológicos y su uso en el control de plagas. *CIDISAV. Boletín No. (3)*, 1-12. Cuba.
- Ivanov, Z. (1985). *La experimentación Agrícola*. Editorial Pueblo y Educación.
- Jiménez, S. F (2003). *Generación de metodologías de señalización de plagas: Curso taller para agricultores y extensionistas "Manejo Integrado de plagas en la producción agraria sostenible"*. INISAV. La Habana. Cuba.
- Márquez, S. F. (1991). *Genotecnia vegetal, métodos teóricos, resultados*. Primera edición. Ed. A. G. T. Editores.
- Mateo, B, J M, (1969). *Leguminosas de Granos*. ER. Instituto del Libro Cuba.
- Moral de la Vega, J. del (1996). El cultivo del garbanzo. Diseño para una agricultura sostenible. *Hojas divulgadoras*. No 12/94. Madrid. España.
- Nadal, S., Moreno, M. T. y Cubero; J. I. (2004). *Las leguminosas grano en la agricultura moderna. Junta de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Ediciones Mundiprensa. España.
- Padilla, I., Salinas, R., Acosta. J. y Rodríguez, F. (2008). Adaptación y estabilidad del rendimiento en genotipos de frijol azufrado en el sur de Sonora. México. *Rev. Fitotecnia Mexicana*, 31(3), 2-9.
- Parsons, D. B.; Mondoñedo, J.R., Kirchner Salinas F. y Atilano Díaz, M. T. (1981) Frijol y chícharo. Ed. Trillas.
- Pergolini, S. (2011). Factores que explican las variaciones de rendimiento del cultivo de soja entre los sectores de Bajo y Loma. <http://www.elsitioagricola.com/articulos/pergolini/asp>.



- Royo, C., Romagosa, I., Martin, J. A. y Michelena, A. (1988). Estabilidad de los componentes del rendimiento en triticale. Centro R+D UPC-IRTA. *An. Aula Dei*, 19(1), 2-8.
- Shagarodsky, T., Chiang, M.L., Cabrera, M., Chaveco, O., López, M. y Dibut, B., (2005). *Manual de instrucciones técnicas para el cultivo del Garbanzo (Cicer arietinum L.) en las condiciones de Cuba*. INIFAT-ETIAH, Holguín.
- Shagarodsky, T., Chiang, M.L., Morffii, O. y López, M. (2001). Evaluación de cultivares de garbanzo (*cicer arietinum L.*) en Cuba. (1): en prensa.
- Upadhyaya, H. D. y Laxmipathi, C. L. (2009) *Managing and Enhancing the Use of Germplasm-Strategies and Methodologies*. Technical Manual No. 10. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.
https://oar.icrisat.org/1316/1/40_2009_TME10_managing_and_enhancing.pdf

Conflicto de interés

Los autores no declaran conflictos de intereses.



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de los contenidos y no realice modificación de la misma.

Cite este artículo como:

Ronda Hernández, R. ... [et al.] (2025). Comportamiento morfoagroprodutivo del cultivo de garbanzo en condiciones edafoclimáticas del municipio Primero de Enero. *Universidad & ciencia*, 14(1), 73-87.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8605>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14714783>